

## Sample Paper(2023-24)

**CLASS:9<sup>th</sup>**

**Code:A**

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

गणित

## MATHEMATICS

[Time Allowed :3 hours]

[Maximum Marks:80]

- 
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 14 तथा प्रश्न 38 हैं ।
  - Please make sure that the printed pages in this question paper are 14 in number and it contains 38 questions.
  - प्रश्न-पत्र के दाईं ओर दिए गए कोड नंबर को छात्र द्वारा उत्तर- पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर लिखा जाना चाहिए ।
  - The code No.on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.
  - किसी प्रश्न का उत्तर देना शुरू करने से पहले उसका क्रमांक लिखना होगा ।
  - Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.
  - अपनी उत्तर पुस्तिका में खाली पृष्ठ/ पृष्ठ न छोड़ें ।
  - Don't leave blank page/pages in your answer-book.
  - उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं दी जाएगी । अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें व लिखा उत्तर न काटें ।
  - Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.
  - परीक्षार्थी अपना रोल नंबर प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें ।
  - Candidates must write their Roll Number on the question paper.

- कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पहले यह सुनिश्चित केर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,परीक्षा के उपरांत इस संबंध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जाएगा
  - Before answering the questions,ensure that you have been supplied the correct and complete question paper,no claim in this regard,will be entertained after examination.
- 

**सामान्य निर्देश:** 1. इस प्रश्न पत्र में 5 खंड क, ख, ग, घ और ङ हैं।

2. **खण्ड -क** में 1 से 20 तक एक -एक अंक के प्रश्न हैं। 1 से 18 तक बहुविकल्पीय(MCQs), एक शब्द उत्तरीय, रिक्त स्थान पूर्ति, सत्य /असत्य प्रश्न तथा प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन-तर्क आधारित प्रश्न हैं।

3. **खण्ड-ख** में 21 से 25 तक अति लघु उत्तरीय(VSA) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।

4. **खण्ड-ग** में 26 से 31 तक लघु - उत्तरीय(S A) प्रकार के तीन -तीन अंकों के प्रश्न हैं।

5. **खण्ड-घ** में 32 से 35 तक दीर्घ - उत्तरीय(LA) प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।

6. **खंड- ङ** में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित चार -चार अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प दो -दो अंकों के प्रश्न में दिया गया है।

7. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। हालाँकि, **खण्ड-ख** के 2 प्रश्नों में, **खण्ड-ग** के 2 प्रश्नों में, **खण्ड-घ** के 2 प्रश्नों में तथा **खंड- ङ** के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।

### **General Instructions:**

1. There are 5 sections **A, B, C, D** and **E** in this question paper.
2. **Section – A** consists of one mark questions from 1 to 20. 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs), One Word Answer, Fill in the blank, True/False and question numbers 19 and 20 are Assertion-Reasoning based questions.
3. **Section-B** consists of Very Short Answer Type (VSA) questions of two marks each from **21 to 25**.
4. **Section-C** consists of short-answer (SA) type questions of three marks each from **26 to 31**.
5. **Section-D** consists of Long-Answer (LA) type questions of five marks each from **32 to 35**.

6. Question numbers **36 to 38 in Section-E** are case study based questions of four marks each. Internal choice is given in each case study question of two marks each.
7. All questions are compulsory. However, provision of internal choice has been made in 2 questions of **Section-B**, 2 questions of **Section-C**, 2 questions of **Section-D** and 3 questions of **Section-E**.

## SECTION-A

### खण्ड-क

1. Between two rational numbers

1

(A) there is no rational number

(B) there is exactly one rational number

(C) there are infinitely many rational numbers (D) there are only rational numbers and no irrational numbers

दो परिमेय संख्याओं के बीच

(A) कोई परिमेय संख्या नहीं है

(B) केवल एक परिमेय संख्या है

(C) अपरिमित रूप से अनेक परिमेय संख्याएँ हैं (D) केवल परिमेय संख्याएँ हैं और कोई अपरिमेय संख्याएँ नहीं हैं

2. Angles of a triangle are in the ratio 2 : 4 : 3. The smallest angle of the triangle is

1

(A)  $60^\circ$

(B)  $40^\circ$

(C)  $80^\circ$

(D)  $20^\circ$

एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात 2 : 4 : 3 है। त्रिभुज का सबसे छोटा कोण है।

(A)  $60^\circ$

(B)  $40^\circ$

(C)  $80^\circ$

(D)  $20^\circ$

3. Which of the following is not a criterion for congruence of triangles?

1

(A) SAS

(B) ASA

(C) SSA

(D) SSS

निम्न में से कौन त्रिभुजों की सर्वांगसमता की कसौटी नहीं है?

(A) SAS

(B) ASA

(C) SSA

(D) SSS

4. Two sides of a triangle are of lengths 5 cm and 1.5 cm. The length of the third side of the triangle cannot be

1

(A) 3.6 cm

(B) 4.1 cm

(C) 3.8 cm

(D) 3.4 cm

एक त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई 5 सेमी और 1.5 सेमी है। त्रिभुज की तीसरी भुजा की लंबाई नहीं हो सकती

(A) 3.6 cm

(B) 4.1 cm

(C) 3.8 cm

(D) 3.4 cm

5. Three angles of a quadrilateral are  $75^\circ$ ,  $90^\circ$  and  $75^\circ$ . The fourth angle is:

1

- (A)  $90^\circ$  (B)  $95^\circ$  (C)  $105^\circ$  (D)  $120^\circ$

एक चतुर्भुज के तीन कोण  $75^\circ$ ,  $90^\circ$  और  $75^\circ$  हैं। चौथा कोण है

- (A)  $90^\circ$  (B)  $95^\circ$  (C)  $105^\circ$  (D)  $120^\circ$

6. Equal chords of a circle (or of congruent circles) subtend equal angles at the centre (T/F)

एक वृत्त (या सर्वांगसम वृत्तों) की समान जीवाएँ केंद्र पर समान कोण बनाती हैं (T/F)

1

7. The base of a right triangle is 8 cm and hypotenuse is 10 cm. Its area will be:

1

- (A)  $24 \text{ cm}^2$  (B)  $40 \text{ cm}^2$  (C)  $48 \text{ cm}^2$  (D)  $80 \text{ cm}^2$

एक समकोण त्रिभुज का आधार 8 सेमी और कर्ण 10 सेमी है। इसका क्षेत्रफल होगा

- (A)  $24 \text{ cm}^2$  (B)  $40 \text{ cm}^2$  (C)  $48 \text{ cm}^2$  (D)  $80 \text{ cm}^2$

8. In a cone, if radius is halved and height is doubled, the volume will be:

1

- (A) same (B) doubled (C) halved (D) four times

एक शंकु में, यदि त्रिज्या आधी कर दी जाए और ऊंचाई दोगुनी कर दी जाए, तो आयतन होगा

- (A) वही (B) दोगुना (C) आधा (D) चार गुना

9. The class-mark of the class 130-150 is :

1

- (A) 130 (B) 135 (C) 140 (D) 145

वर्ग 130-150 का वर्ग-चिह्न है :

- (A) 130 (B) 135 (C) 140 (D) 145

10. To draw a histogram to represent the following frequency distribution:

Class Interval	5-10	10-15	15-25	25-45	45-75
Frequency	6	12	10	8	15

The adjusted frequency for the class 25-45 is:

1

- (A) 6 (B) 5 (C) 3 (D) 2

बारंबारता बंटन

वर्ग अन्तराल	5-10	10-15	15-25	25-45	45-75
बारंबारता	6	12	10	8	15

का एक आयत चित्र खींचने के लिए, वर्ग 25-45 की समायोजित बारंबारता है:

- (A) 6 (B) 5 (C) 3 (D) 2

11. The smallest natural number is :

1

- (A) zero (B) 1 (C) 2 (D) -1

सबसे छोटी प्राकृत संख्या है

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) -1

12. The coefficients of  $x^2$  in  $2 - x^2 + x^3$  1

(A) -1 (B) 2 (C) 1 (D) -2

$2 - x^2 + x^3$  में  $x^2$  का गुणांक होगा |

(A) -1 (B) 2 (C) 1 (D) -2

13. Find the value of the polynomial  $5x - 4x^2 + 3$  at  $x = 0$  1

(A) zero (B) 1 (C) 2 (D) 3

$x = 0$  पर बहुपद  $5x - 4x^2 + 3$  का मान ज्ञात कीजिए |

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

14. The total surface area of a cone whose radius is  $\frac{r}{2}$  and slant height  $2l$  is : 1

(A)  $2\pi r(l + r)$  (B)  $\pi r(l + \frac{r}{4})$  (C)  $\pi r(l + r)$  (D)  $2\pi rl$

एक शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल, जिसकी त्रिज्या  $\frac{r}{2}$  और तिर्यक ऊँचाई  $2l$  है, होगा:

(A)  $2\pi r(l + r)$  (B)  $\pi r(l + \frac{r}{4})$  (C)  $\pi r(l + r)$  (D)  $2\pi rl$

15. In triangle ABC,  $BC = AB$  and  $\angle B = 80^\circ$ . Then  $\angle A$  is equal to: 1

(A)  $40^\circ$  (B)  $80^\circ$  (C)  $50^\circ$  (D)  $100^\circ$

त्रिभुज ABC में,  $BC = AB$  और  $\angle B = 80^\circ$  है, तब  $\angle A$  बराबर है:

(A)  $40^\circ$  (B)  $80^\circ$  (C)  $50^\circ$  (D)  $100^\circ$

16. sum of all the interior angles of quadrilateral is ----- 1

चतुर्भुज के सभी आंतरिक कोणों का योग है -----

17. ABCD is a cyclic quadrilateral such that AB is a diameter of a circle circumscribing it and  $\angle ADC = 140^\circ$ , then  $\angle BAC$  is equal to: 1

(A)  $80^\circ$  (B)  $50^\circ$  (C)  $40^\circ$  (D)  $30^\circ$

ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें AB इसके परिगत वृत्त का व्यास है और  $\angle ADC = 140^\circ$ , तो  $\angle BAC$  बराबर है:

(A)  $80^\circ$  (B)  $50^\circ$  (C)  $40^\circ$  (D)  $30^\circ$

18. Angles in the same segment of a circle are..... 1

एक ही वृत्तखंड में बने कोण.....होते हैं ।

19. Assertion (A) if  $\sqrt{2}=1.414$  ,  $\sqrt{3}=1.732$  then  $\sqrt{5}=\sqrt{2}+\sqrt{3}$

1

Reason (R ) Square root of positive number always exists

- A) Both A and R are true and R is the correct explanation of A.
- B) Both A and R are true but R is not the correct explanation of A.
- C) A is true but R is false
- D) A is false but R is true

अभिकथन (A) अगर  $\sqrt{2}=1.414$  ,  $\sqrt{3}=1.732$  फिर  $\sqrt{5}=\sqrt{2}+\sqrt{3}$

तर्क(R) धनात्मक (positive number) संख्या का वर्ग मूल हमेशा मौजूद होता है

- A) A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है।
- B) A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।
- c) A सत्य है लेकिन R असत्य है
- D) A असत्य है लेकिन R सत्य है

20. Assertion (A) A chord of a circle, which is twice as long as its radius, is a diameter of the circle.

Reason (R ) The longest chord of a circle is a diameter of the circle

- A) Both A and R are true and R is the correct explanation of A.
- B) Both A and R are true but R is not the correct explanation of A.
- C) A is true but R is false
- D) A is false but R is true

अभिकथन (A) किसी वृत्त की जीवा, जो उसकी त्रिज्या से दोगुनी लंबी होती है, वृत्त का व्यास होती है।

तर्क (R) किसी वृत्त की सबसे लंबी जीवा वृत्त का व्यास होती है

- A) A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है।
- B) A और R दोनों सत्य हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।
- C) A सत्य है लेकिन R असत्य है
- D) A असत्य है लेकिन R सत्य है

## SECTION-B

### खण्ड-ख

21. Find six rational numbers between 3 and 4. 2

21. 3 और 4 के बीच छह परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

22. Simplify  $(3 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2})$  2

सरल कीजिए  $(3 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2})$

OR

Simplify :  $(125)^{\frac{-1}{3}}$

सरल कीजिये :  $(125)^{\frac{-1}{3}}$

23. Rationalise the denominator of  $\frac{1}{2+\sqrt{3}}$  2

$\frac{1}{2+\sqrt{3}}$  के हर का परिमेयकरण कीजिए ।

24. Evaluate  $103 \times 107$  2

$103 \times 107$  का मान ज्ञात कीजिए ।

25. Find the value of  $k$ , if  $x - 1$  is a factor of  $p(x)$ ,  $p(x) = x^2 + x + k$  2

$k$  का मान ज्ञात कीजिए, यदि  $x - 1$ ,  $p(x)$  का एक गुणनखंड है  $p(x) = x^2 + x + k$

OR

Use the Factor Theorem to determine whether  $x-3$  is a factor of polynomial  $x^3-4x^2+x+6$ ?

गुणनखंड प्रमेय का उपयोग करके ज्ञात कीजिए कि  $x-3$ , बहुपद  $x^3-4x^2+x+6$  का एक गुणनखंड है या नहीं ?

## SECTION-C

### खण्ड-ग

26. Factorise  $12x^2 - 7x + 1$  3

गुणनखण्ड कीजिए  $12x^2 - 7x + 1$

27. A hemispherical bowl has a radius of 3.5 cm. What would be the volume of water it would contain ? 3

एक अर्द्धगोलीय कटोरे की त्रिज्या 3.5 सेमी है। इसमें पानी की मात्रा कितनी होगी?

OR

Find the Total surface area of a cone, if its slant height is 21 m and diameter of its base is 24 m. 3

एक शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि इसकी तिर्यक ऊँचाई 21 मीटर है और इसके आधार का व्यास 24 मीटर है।

28. Factorise  $27Y^3 + 125Z^3$  3

गुणनखण्ड कीजिए  $27Y^3 + 125Z^3$

29. Find four different solutions of the equation  $x + 2y = 6$ . 3

समीकरण  $x + 2y = 6$  के चार भिन्न हल ज्ञात कीजिए।

30. Find the value of  $k$ , if  $x = 2, y = 1$  is a solution of the equation  $2x + 3y = k$ . 3

$k$  का मान ज्ञात कीजिए, यदि  $x = 2, y = 1$  समीकरण  $2x + 3y = k$  का एक हल है।

31. Factorise  $8X^3 + 27Y^3 + 36X^2Y + 54XY^2$  3

गुणनखण्ड कीजिए  $8X^3 + 27Y^3 + 36X^2Y + 54XY^2$

OR

**Factorise :**  $8X^3 + Y^3 + 27Z^3 - 18XYZ$

गुणनखण्ड कीजिए  $8X^3 + Y^3 + 27Z^3 - 18XYZ$

### SECTION-D

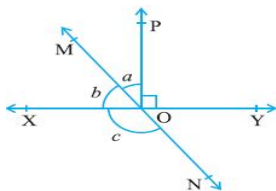
#### खण्ड-घ

32. If a point C lies between two points A and B such that  $AC = BC$ , then prove that  $AC = \frac{1}{2} AB$ . Explain by drawing the figure. 5

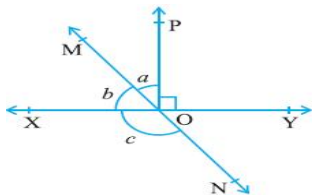
यदि एक बिंदु C दो बिंदुओं A और B के बीच इस प्रकार स्थित है कि  $AC = BC$  है, तो सिद्ध कीजिए  $AC = \frac{1}{2} AB$ , चित्र बनाकर समझाइए।

33. In Fig. lines XY and MN intersect at O. If  $\angle POY = 90^\circ$  and  $a : b = 2 : 3$ , find  $c$ . 5



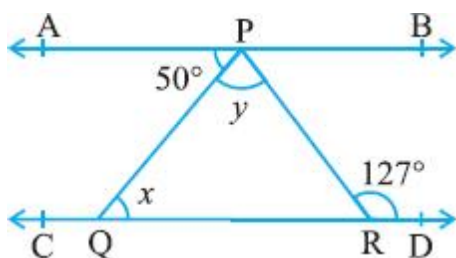


चित्र में रेखाएँ XY और MN O पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि  $\angle POY = 90^\circ$  और  $a : b = 2 : 3$  है, तो c ज्ञात कीजिए।

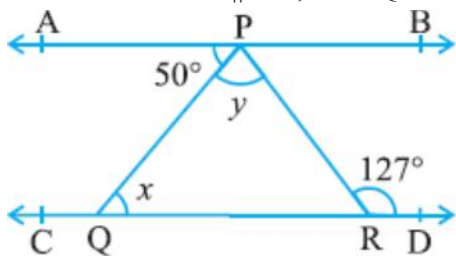


OR

In Fig. if  $AB \parallel CD$ ,  $\angle APQ = 50^\circ$  and  $\angle PRD = 127^\circ$ , find  $x$  and  $y$ .



चित्र में यदि  $AB \parallel CD$ ,  $\angle APQ = 50^\circ$  और  $\angle PRD = 127^\circ$ ,  $x$  और  $y$  ज्ञात कीजिए।



34. Find the area of a triangle two sides of which are 18cm and 10cm and the perimeter is 42cm.

5

एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएँ 18 सेमी और 10 सेमी हैं तथा परिमाप 42 सेमी है।

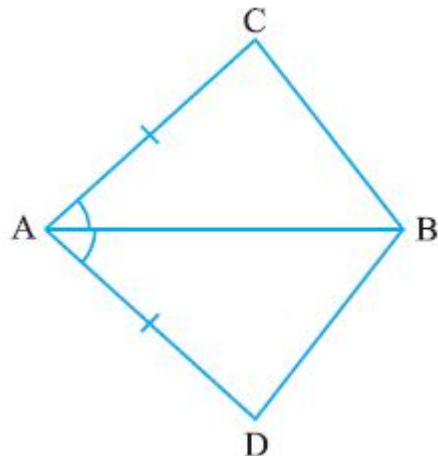
OR

Find the curved surface area of a right circular cone whose slant height is 10 cm and base radius is 7 cm

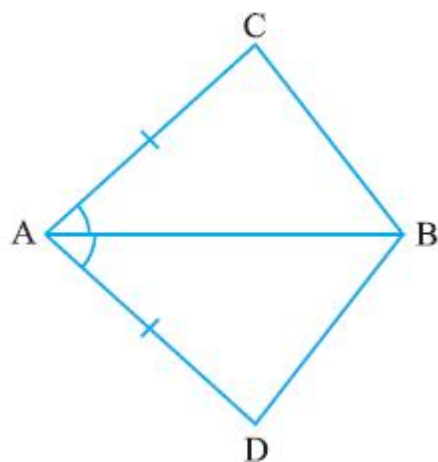
एक लम्ब वृत्तीय शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी तिर्यक ऊँचाई 10 सेमी और आधार की त्रिज्या 7 सेमी है।

35. In quadrilateral ACBD,  $AC = AD$  and AB bisects  $\angle A$  show that  $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ .  
What can you say about BC and BD?

5



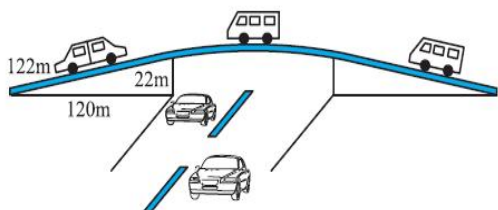
चतुर्भुज ABCD,  $AC = AD$  और AB,  $\angle A$  को समद्विभाजित करता है दिखाइए कि  $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ . आप BC और BD के बारे में क्या कह सकते हैं?



## SECTION-E

### खण्ड-ड

36. The triangular side walls of a flyover have been used for advertisements. The sides of the walls are 122 m, 22 m and 120 m. The advertisement yields an earning of Rs 5000 per  $m^2$  per year.



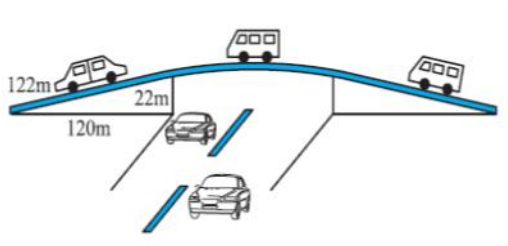
Based on the above information and the given figure answer the followings

- |  |   |
|--|---|
| (i) Perimeter of wall is-----          | 1 |
| (ii) Write down the Heron's Formula.   | 1 |
| (iii) Area of triangular wall is ----- | 2 |

OR

If company hired one of its walls with area  $1680 \text{ m}^2$  for 3 months, then how much rent did it pay?

विज्ञापन के लिए फ्लाईओवर की त्रिकोणीय साइड की दीवारों का उपयोग किया गया है। दीवारों की भुजाएँ 122 मीटर, 22 मीटर और 120 मीटर हैं। विज्ञापनों से प्रति वर्ष 5000 रुपये प्रति  $\text{m}^2$  की कमाई होती है।



उपरोक्त जानकारी और दी गई आकृति के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें।

- दीवार का परिमाण ज्ञात कीजिए।
- हीरोन का सूत्र लिखिए।
- त्रिभुजाकार दीवार का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

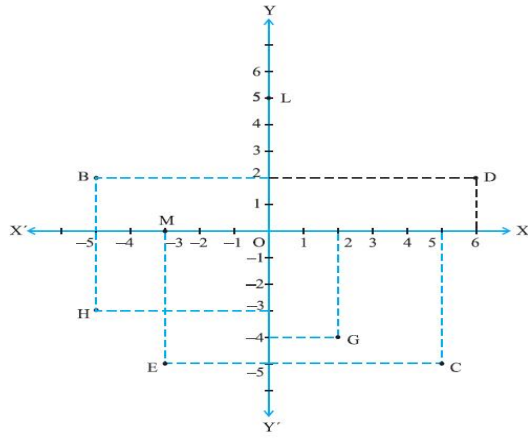
यदि कंपनी  $1680$  वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाली एक दीवार को 3 महीने के लिए किराए पर लेती है, तो उसे कितना किराया देना होगा?

37. See Fig and write the following:

- |   |   |
|---|---|
| (i) The coordinates of B.                                       | 1 |
| (ii) The point identified by the coordinates $(-3, -5)$ .       | 1 |
| (iii) Find the abscissa of point D and the ordinate of point H. | 2 |

OR

Find the area of the rectangle formed by the line segment BD and the X-axis in the figure.

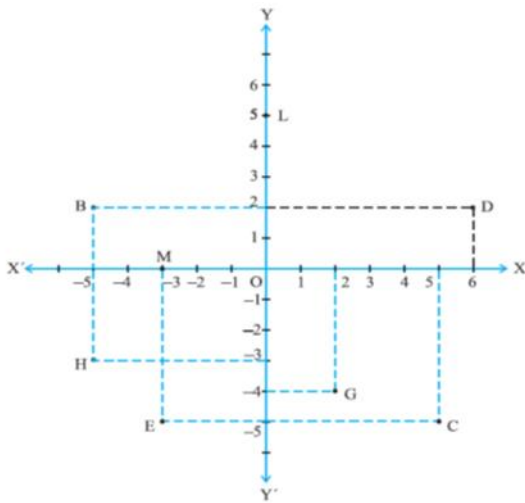


आकृति देखकर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें ।

- B के निर्देशांक।
- निर्देशांक  $(-3, -5)$  द्वारा पहचाना गया बिंदु।
- बिंदु D का भुज तथा बिंदु H की कोटि ज्ञात कीजिए ।

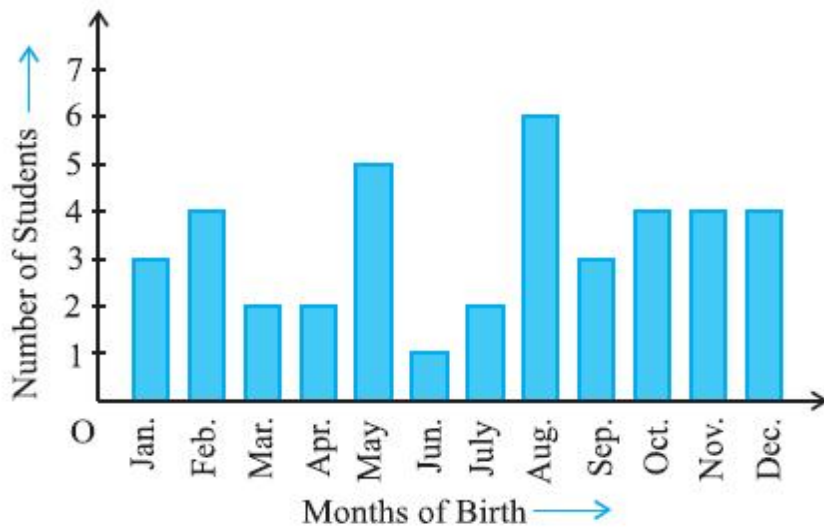
**अथवा**

आकृति में रेखाखंड BD का X-अक्ष के साथ बनने वाले आयत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



38. In a particular section of Class IX, 40 students were asked about the months of their birth and the following graph was prepared for the data so obtained:

Observe the bar graph given above and answer the following questions:



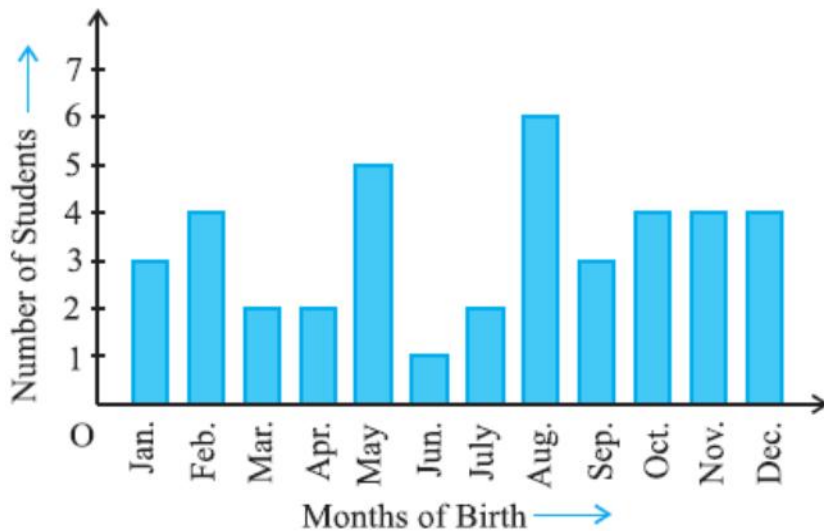
- (i) How many students were born in the month of November? 1
- (ii) In which month were the maximum number of students born? 1
- (iii) Name the months in which 4 students were born. 2

OR

Find the total number of students born from May to August.

38. कक्षा IX के एक विशेष खंड में, 40 छात्रों से उनके जन्म के महीनों के बारे में पूछा गया था और प्राप्त आंकड़ों के लिए निम्नलिखित ग्राफ तैयार किया गया था:

दिए गए दंड आलेख को देखें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:



- (i) नवंबर के महीने में कितने विद्यार्थियों का जन्म हुआ?
- (ii) किस महीने में सबसे अधिक विद्यार्थियों का जन्म हुआ?
- (iii) उन महीनों के नाम बताइए जिनमें 4 विद्यार्थियों का जन्म हुआ।

अथवा

मई से अगस्त के बीच पैदा हुए छात्रों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

Marking Scheme IX Maths 2023-24 (हिन्दी माध्यम)				
Q.NO.	EXPECTED ANSWER /VALUE POINTS			MARKS
	SECTION-A			
1	दो परिमेय संख्याओं के बीच			
SOLUTION	(C) अपरिमित रूप से अनेक परिमेय संख्याएँ हैं			1
2	एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात 2 : 4 : 3 है। त्रिभुज का सबसे छोटा कोण है।			
SOLUTION	(B) $40^\circ$			1
3	निम्न में से कौन त्रिभुजों की सर्वांगसमता की कसौटी नहीं है?			
SOLUTION	(C) SSA			1
4	एक त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई 5 सेमी और 1.5 सेमी है। त्रिभुज की तीसरी भुजा की लंबाई नहीं हो सकती			
SOLUTION	(D) 3.4 cm			1
5	एक चतुर्भुज के तीन कोण $75^\circ$ , $90^\circ$ और $75^\circ$ हैं। चौथा कोण है			
SOLUTION	D) $120^\circ$			1
6.	एक वृत्त की समान जीवाएँ केंद्र पर समान कोण बनाती (या सर्वांगसम वृत्तों) हैं(T/F)			
SOLUTION	T			1
7.	एक समकोण त्रिभुज का आधार 8 सेमी और कर्ण 10 सेमी है। इसका क्षेत्रफल होगा			
SOLUTION	(A) $24 \text{ cm}^2$			
8.	एक शंकु में, यदि त्रिज्या आधी कर दी जाए और ऊँचाई दोगुनी कर दी जाए, तो आयतन होगा			
SOLUTION	C) आधा			1
9.	वर्ग 130-150 का वर्ग-चिह्न है			
SOLUTION	(C) 140			1
10.	बारंबारता बंटन			
	वर्ग अन्तराल	5-10	10-15	15-25
	बारंबारता	6	12	10
	का एक आयत चित्र खींचने के लिए, वर्ग 25-45 की समायोजित बारंबारता है:			
SOLUTION	(D) 2			1

11.	सबसे छोटी प्राकृत संख्या है	
SOLUTION	(B) 1	1
12.	$2 - x^2 + x^3$ में $x^2$ का गुणांक होगा	
SOLUTION	(A) -1	1
13.	$x = 0$ पर बहुपद $5x - 4x^2 + 3$ का मान ज्ञात कीजिए	
SOLUTION	(D) 3	
14.	एक शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल, जिसकी त्रिज्या $\frac{r}{2}$ और तिर्यक ऊंचाई $2l$ है, होगा:	
SOLUTION	(B) $\pi r(l + \frac{r}{4})$	
15.	त्रिभुज ABC में, $BC = AB$ और $\angle B = 80^\circ$ है, तब $\angle A$ बराबर है:	
SOLUTION	(C) $50^\circ$	1
16.	चतुर्भुज के सभी आंतरिक कोणों का योग है	
SOLUTION	$360^\circ$	1
17.	ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें AB इसके परिगत वृत्त का व्यास है और $\angle ADC = 140^\circ$ , तो $\angle BAC$ बराबर है:	
SOLUTION	(B) $50^\circ$	1
18.	एक ही वृत्तखंड में बने कोण.....होते हैं ।	
SOLUTION	बराबर	1
19.	अभिकथन (A) अगर $\sqrt{2} = 1.414$ , $\sqrt{3} = 1.732$ फिर $\sqrt{5} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ तर्क(R) धनात्मक (positive number) संख्या का वर्ग मूल हमेशा मौजूद होता है	
SOLUTION	D) A असत्य है लेकिन R सत्य है	1
20.	अभिकथन (A) किसी वृत्त की जीवा, जो उसकी त्रिज्या से दोगुनी लंबी होती है, वृत्त का व्यास होती है। तर्क (R) किसी वृत्त की सबसे लंबी जीवा वृत्त का व्यास होती है	
SOLUTION	A) A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है।	1
	<b>SECTION –B</b>	

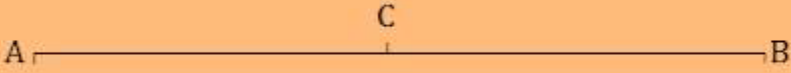
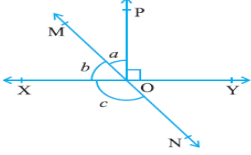
21	3 और 4 के बीच छह परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।	
SOLUTION	हम जानते हैं कि $3 = 3 \times \frac{7}{7} = \frac{21}{7}$ और $4 = 4 \times \frac{7}{7} = \frac{28}{7}$	1
	इसलिए, 3 और 4 के बीच छह परिमेय संख्याएँ $\frac{22}{7}, \frac{23}{7}, \frac{24}{7}, \frac{25}{7}, \frac{26}{7}, \frac{27}{7}$	1
22.	सरल कीजिए $(3 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2})$	
SOLUTION	$= 3(2 + \sqrt{2}) + \sqrt{3}(2 + \sqrt{2})$	1
	$= 6 + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$	1
	OR सरल कीजिये : $(125)^{\frac{-1}{3}}$	
SOLUTION	$(125)^{\frac{-1}{3}} = (5 \times 5 \times 5)^{\frac{-1}{3}} = (5^3)^{\frac{-1}{3}}$	1
	$= 5^{-1} = \frac{1}{5}$	1
23.	$1/(2+\sqrt{3})$ के हर का परिमेयकरण कीजिये	
SOLUTION	$\frac{1}{2+\sqrt{3}} \times \frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ $= \frac{2-\sqrt{3}}{(2)^2 - (\sqrt{3})^2}$	1
	$= \frac{2-\sqrt{3}}{4-3}$ $= \frac{2-\sqrt{3}}{1}$	1
24.	103 × 107 का मान ज्ञात कीजिए	
SOLUTION	$103 \times 107 = (100+3) \times (100+7)$ यहाँ, $x = 100$ , $a = 3$ , $b = 7$ सर्वसमिका, $[(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab]$ द्वारा	1

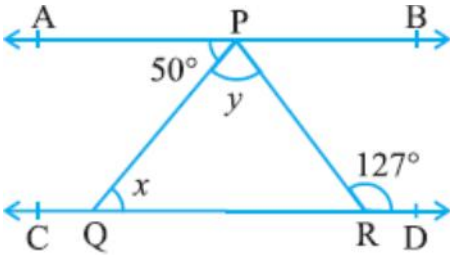


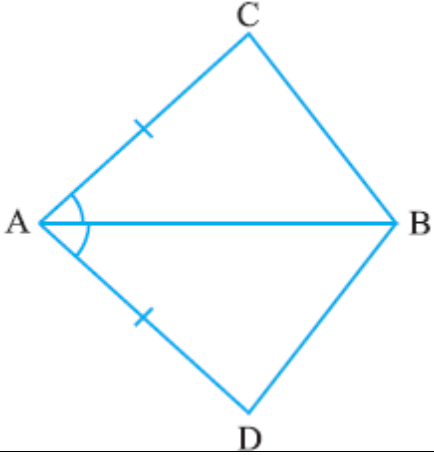
	$103 \times 107 = (100+3) \times (100+7)$	
	$= (100)^2 + (3+7)100 + (3 \times 7)$ $= 10000 + 1000 + 21$ $= 110211$	1
25.	k का मान ज्ञात कीजिए, यदि $x - 1$ , $p(x)$ का एक गुणनखंड है $p(x) = x^2 + x + k$	
SOLUTION	यदि $x - 1$ , $p(x)$ का एक गुणनखंड है तो $p(1) = 0$ गुणनखंड प्रमेय द्वारा $\Rightarrow (1)^2 + (1) + k = 0$	1
	$1 + 1 + k = 0$ $\Rightarrow 2 + k = 0$ $\Rightarrow k = -2$	1
	<p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> गुणनखंड प्रमेय का उपयोग करके ज्ञात कीजिए कि $x-3$ , बहुपद $x^3 - 4x^2 + x + 6$ का एक गुणनखंड है या नहीं ?	
SOLUTION	$x-3 = 0$ लेने पर $x = 3$ $x=3$ बहुपद में रखने पर $(3)^3 - 4(3)^2 + 3 + 6$	1
	$= 27 - 36 + 3 + 6 = 0$ अतः गुणनखंड प्रमेय द्वारा $x-3$ , बहुपद $x^3 - 4x^2 + x + 6$ का एक गुणनखंड है।	1
	<b>SECTION-C</b>	
26.	गुणनखण्ड कीजिए $12x^2 - 7x + 1$	
SOLUTION	मध्य पद को विभाजित करने की विधि का उपयोग करते हुए, हमें एक संख्या ज्ञात करनी है जिसका योग $= -7$ है और गुणनफल $= 1 \times 12 = 12$ हमें संख्या के रूप में $-3$ और $-4$ मिलते हैं $[-3 + -4 = -7$ और $-3 \times -4 = 12]$ $12x^2 - 7x + 1$ $= 12x^2 - 4x - 3x + 1$ $= 4x(3x-1) - 1(3x-1)$	1
	$= (4x-1)(3x-1)$	1
	$= (4x-1)(3x-1)$	1
27.	एक अर्द्धगोलीय कटोरे की त्रिज्या 3.5 सेमी है। इसमें पानी की मात्रा कितनी होगी?	

SOLUTION	<p><math>R = 3.5 \text{ CM}</math></p> <p>गोले का आयतन <math>= \frac{4}{3}(\pi R^3)</math></p> <p>अर्धगोले का आयतन <math>= \frac{2}{3}(\pi R^3)</math></p> <p><math>= (\frac{2}{3}) \times 3.14 \times 3.5 \times 3.5 \times 3.5</math></p> <p><math>= 89.75 \text{ सेमी}^3</math></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>एक शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि इसकी तिर्यक ऊँचाई 21 मीटर है और इसके आधार का व्यास 24 मीटर है।</p>	
SOLUTION	<p>शंकु की तिर्यक ऊँचाई <math>(l) = 21 \text{ मी}</math></p> <p>शंकु के आधार का व्यास <math>= 24 \text{ मी}</math></p> <p>त्रिज्या <math>(r) = 24/2 = 12 \text{ मीटर}</math></p>	1
	कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r(l+r) = 22/7 \times 12(21+12) \text{ मी}^2$	1
	$= 22/7 \times 12 \times 33 \text{ मी}^2 = 8712/7 \text{ मी}^2 = 1244.57 \text{ मी}^2$	1
28.	<b>गुणनखण्ड कीजिए <math>27Y^3 + 125Z^3</math></b>	
SOLUTION	<p><math>27Y^3 + 125Z^3 = (3Y)^3 + (5Z)^3</math></p> <p>हम जानते हैं कि, <math>x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2)</math></p> <p><math>= 27Y^3 + 125Z^3</math></p> <p><math>(3Y)^3 + (5Z)^3</math></p> <p><math>= (3y)^3 + (5z)^3</math></p>	1
	<p><math>= (3Y+5Z)[(3Y)^2 - (3Y)(5Z) + (5Z)^2]</math></p> <p><math>= (3Y+5Z)(9Y^2 - 15YZ + 25Z^2)</math></p>	2
29	<b>समीकरण <math>x + 2y = 6</math> के चार भिन्न हल ज्ञात कीजिए।</b>	
	<p><math>x + 2y = 6</math></p> <p><math>X = 6 - 2Y</math></p> <p><math>Y = 0</math> रखने पर</p> <p><math>X = 6</math></p> <p>पहला हल <math>(X=6, Y=0)</math></p> <p><math>Y = 1</math> रखने पर</p> <p><math>X = 6 - 2 \times 1</math></p> <p><math>X = 4</math></p> <p>दूसरा हल <math>(X=4, Y=1)</math></p>	1.5
	$Y = 2$ रखने पर	1.5

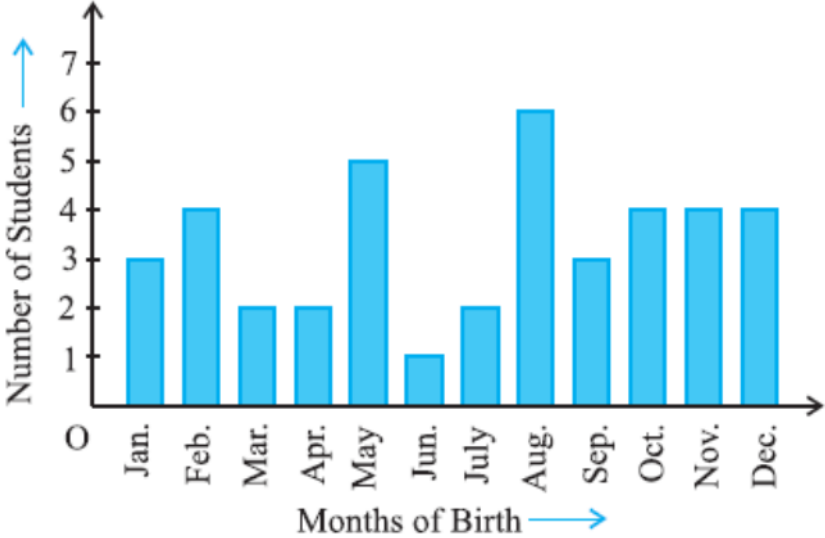
	$X=6-2x^2$ $X=2$ तीसरा हल ( $X=2, Y=2$ ) $Y=3$ रखने पर $X=6-2x^3$ $X=0$ चौथा हल ( $X=0, Y=3$ )	
30	<b>k का मान ज्ञात कीजिए, यदि <math>x = 2, y = 1</math> समीकरण <math>2x + 3y = k</math> का एक हल है।</b>	
SOLUTION	$2x + 3y = k.$ $x = 2, y = 1$ समीकरण में रखने पर $2x^2 + 3x^1 = K$	2
	$4 + 3 = K$ $K = 7$	1
31.	<b>गुणनखण्ड कीजिए <math>8X^3 + 27Y^3 + 36X^2Y + 54XY^2</math></b>	
SOLUTION	व्यंजक $8X^3 + 27Y^3 + 36X^2Y + 54XY^2$ के रूप में लिखा जा सकता है $(2X)^3 + (3Y)^3 + 3(2X)^2(3Y) + 3(2X)(3Y)^2$	1
	$= (2X)^3 + (3Y)^3 + 3(2X)^2(3Y) + 3(2X)(3Y)^2$ $(x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$ $(2X)^3 + (3Y)^3 + 3(2X)(3Y)(2X + 3Y)$ $= (2X + 3Y)^3$ $= (2X + 3Y)(2X + 3Y)(2X + 3Y)$	1
	<b>अथवा</b>	
	<b>गुणनखण्ड कीजिए <math>8X^3 + Y^3 + 27Z^3 - 18XYZ</math></b>	
SOLUTION	$8X^3 + Y^3 + 27Z^3 - 18XYZ$ के रूप में लिखा जा सकता है $(2X)^3 + Y^3 + (3Z)^3 - 3(2X)(Y)(3Z)$	1
	$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$ $= (2X + Y + 3Z)((2X)^2 + Y^2 + (3Z)^2 - 2XY - Y(3Z) - 3Z(2X))$ $(2X + Y + 3Z)(4X^2 + Y^2 + 9Z^2 - 2XY - 3YZ - 6ZX)$	1

32.	यदि एक बिंदु C दो बिंदुओं A और B के बीच इस प्रकार स्थित है कि $AC = BC$ है, तो सिद्ध कीजिए $AC = \frac{1}{2} AB$ चित्र बनाकर समझाइए।	
SOLUTION		1
	<p>दिया गया है कि , <math>AC = BC</math>  अब दोनों तरफ AC को जोड़ रहे हैं  <math>L.H.S + AC = R.H.S + AC</math></p>	2
	<p><math>AC + AC = BC + AC</math>  <math>2AC = BC + AC</math>  हम जानते हैं कि, <math>BC + AC = AB</math> (क्योंकि यह रेखाखंड AB के साथ संपाती है)  <math>\therefore 2AC = AB</math> (यदि बराबर को बराबर में जोड़ा जाए, तो पूर्ण बराबर होते हैं।)  <math>\Rightarrow AC = (\frac{1}{2}) AB</math>.</p>	2
33.	<p>चित्र में रेखाएँ XY और MN O पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि <math>\angle POY = 90^\circ</math> और <math>a : b = 2 : 3</math> है, तो c ज्ञात कीजिए।</p> 	
SOLUTION	हम जानते हैं कि रैखिक युग्मों का योग हमेशा $180^\circ$ के बराबर होता है इसलिए, $\angle POY + a + b = 180^\circ$	1
	<p>जैसा कि प्रश्न में दिया गया है <math>\angle POY = 90^\circ</math> का मान रखने पर,  <math>a + b = 90^\circ</math></p> <p>दिया हुआ है : <math>a : b = 2 : 3</math></p>	1
	<p>मान लीजिए <math>a = 2x</math> है और <math>b = 3x</math> है</p> <p><math>\therefore 2x + 3x = 90^\circ</math>  इसे हल करने पर हमें प्राप्त होता है  <math>5x = 90^\circ</math>  So, <math>x = 18^\circ</math></p>	1
	<p><math>\therefore a = 2 \times 18^\circ = 36^\circ</math>  इसी प्रकार, b की गणना की जा सकती है और मान होगा</p>	1

	$b = 3 \times 18^\circ = 54^\circ$	
	<p>आरेख से, <math>b+c</math> भी एक सीधा कोण बनाता है,  इसलिए, <math>b+c = 180^\circ</math>  <math>c+54^\circ = 180^\circ</math>  <math>\therefore c = 126^\circ</math></p>	1
OR 33	<p>चित्र में यदि <math>AB \parallel CD</math>, <math>\angle APQ = 50^\circ</math> और <math>\angle PRD = 127^\circ</math>, <math>x</math> और <math>y</math> ज्ञात कीजिए।</p> 	
SOLUTION	<p>चित्र से <math>\angle APQ = \angle PQR</math> (अंतः एकांतर कोण)  <math>\angle APQ = 50^\circ</math> और <math>\angle PQR = x</math> का मान रखने पर  <math>x = 50^\circ</math></p>	1
	<p>भी  <math>\angle APR = \angle PRD</math> (अंतःएकांतर कोण)  Or, <math>\angle APR = 127^\circ</math> (जैसा कि दिया गया है कि <math>\angle PRD = 127^\circ</math>)  हम वह जानते हैं <math>\angle APR = \angle APQ + \angle QPR</math></p>	2
	<p>अब, <math>\angle QPR = y</math> और <math>\angle APR = 127^\circ</math> का मान रखने पर,  हम पाते हैं  <math>127^\circ = 50^\circ + y</math>  Or, <math>y = 77^\circ</math>  इस प्रकार, <math>x</math> और <math>y</math> के मानों की गणना इस प्रकार की जाती है:  <math>x = 50^\circ</math> और <math>y = 77^\circ</math></p>	2
34.	<p>एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएँ 18 सेमी और 10 सेमी हैं तथा परिमाप 42 सेमी है।</p>	
SOLUTION	<p>त्रिभुज की तीसरी भुजा को "<math>x</math>" मान लें।  अब, त्रिभुज की तीन भुजाएँ 18 सेमी, 10 सेमी और "<math>x</math>" सेमी हैं  दिया गया है कि त्रिभुज का परिमाप = 42 सेमी  इसलिए, <math>x = 42 - (18 + 10)</math> सेमी = 14 सेमी</p>	

	<p>त्रिभुज का अर्ध परिमाण = <math>42/2 = 21</math> सेमी</p> <p>हीरोन के सूत्र का प्रयोग करने पर,</p> <p>त्रिभुज का क्षेत्रफल = <math>\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}</math></p> <p><math>= \sqrt{21(21-18)(21-10)(21-14)}</math> सेमी<sup>2</sup></p> <p><math>= \sqrt{21 \times 3 \times 11 \times 7}</math> सेमी<sup>2</sup></p> <p><math>= 21\sqrt{11}</math> सेमी<sup>2</sup></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
34 OR	<p>एक लम्ब वृत्तीय शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी तिर्यक ऊँचाई 10 सेमी और आधार की त्रिज्या 7 सेमी है।</p>	
SOLUTION	<p>दिया गया है : <math>l = 10</math> सेमी , त्रिज्या <math>r = 7</math> सेमी</p> <p>लम्बवृत्तीय शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = <math>\pi r l</math></p> <p><math>= 22/7 \times 7 \times 10</math></p> <p><math>= 220</math> सेमी<sup>2</sup></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
35.	<p>चतुर्भुज ABCD, AC = AD और AB, <math>\angle A</math> को समद्विभाजित करता है दिखाइए कि <math>\triangle ABC \cong \triangle ABD</math>. आप BC और BD के बारे में क्या कह सकते हैं?</p> 	
SOLUTION	<p>दिया गया है : AC = AD और रेखाखंड AB, <math>\angle A</math> को समद्विभाजित करती है।</p> <p>सिद्ध करना है : <math>\triangle ABC \cong \triangle ABD</math></p>	2

	<p><b>प्रमाण:</b>          त्रिभुजों <math>\triangle ABC</math> और <math>\triangle ABD</math> में          (i) <math>AC = AD</math> ( दिया गया है)          (ii) <math>AB = AB</math> (उभयनिष्ठ)          (iii) <math>\angle CAB = \angle DAB</math> (क्योंकि <math>AB</math> कोण <math>A</math> का समद्विभाजक है)          इसलिए, <math>\triangle ABC \cong \triangle ABD</math>. (SAS सर्वांगसमता कसौटी के अनुसार)</p>	2
	प्रश्न के दूसरे भाग के लिए, $BC = BD$ हैं। (C.P.C.T के नियम के अनुसार)	1
36.	<p>विज्ञापन के लिए फ्लाईओवर की त्रिकोणीय साइड की दीवारों का उपयोग किया गया है। दीवारों की भुजाएँ 122 मीटर, 22 मीटर और 120 मीटर हैं। विज्ञापनों से प्रति वर्ष 5000 रुपये प्रति <math>m^2</math> की कमाई होती है। उपरोक्त जानकारी और दी गई आकृति के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें</p> <p>(i) दीवार का परिमाण ज्ञात कीजिए।          (ii) हीरोन का सूत्र लिखिए।          (iii) त्रिभुजाकार दीवार का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>यदि कंपनी 1680 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाली एक दीवार को 3 महीने के लिए किराए पर लेती है, तो उसे कितना किराया देना होगा?</p>	
SOLUTION	(i) त्रिभुज $ABC$ की भुजाएँ क्रमशः 122 मीटर, 22 मीटर और 120 मीटर हैं अब, परिमाण $(122+22+120) = 264$ मीटर होगा	1
	(ii) $\Delta$ का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ जहाँ $s = (a+b+c)/2$	2
	<p>(i) अर्द्ध परिमाण <math>(s) = 264/2 = 132</math> मी.          हीरोन के सूत्र का प्रयोग करने पर,          त्रिभुज का क्षेत्रफल <math>= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}</math>  <math>= \sqrt{132(132-122)(132-22)(132-120)}</math>  <math>= \sqrt{132 \times 10 \times 110 \times 12}</math>  <math>= 1320 m^2</math></p>	2
	OR	2

	हम जानते हैं कि प्रति वर्ष विज्ञापन का किराया = 5000 प्रति वर्ग मीटर $\therefore$ एक दीवार का 3 महीने का किराया = रु. $(1680 \times 5000 \times 3) / 12$ = रु. 2100000	
37.	<p>आकृति देखकर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।</p> <p>(i) B के निर्देशांक।</p> <p>(ii) निर्देशांक <math>(-3, -5)</math> द्वारा पहचाना गया बिंदु।</p> <p>(iii) बिंदु D का भुज तथा बिंदु H की कोटि ज्ञात कीजिए।</p> <p>अथवा</p> <p>आकृति में रेखाखंड BD का X-अक्ष के साथ बनने वाले आयत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।</p>	
SOLUTION	B का निर्देशांक $(-5, 2)$ है।	1
	निर्देशांक $(-3, -5)$ द्वारा पहचाना गया बिंदु E है।	1
	बिंदु D का भुज 6 तथा बिंदु H की कोटि -3 है।	2
	OR आयत का क्षेत्रफल = ल० $\times$ चौ० = $11 \times 2 = 22$ वर्ग इकाई	2
38.	<p>कक्षा IX के एक विशेष खंड में, 40 छात्रों से उनके जन्म के महीनों के बारे में पूछा गया था और प्राप्त आंकड़ों के लिए निम्नलिखित ग्राफ तैयार किया गया था। दिए गए दंड आलेख को देखें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:</p>  <p>(i) नवंबर के महीने में कितने विद्यार्थियों का जन्म हुआ?</p>	



	(ii) किस महीने में सबसे अधिक विद्यार्थियों का जन्म हुआ? (iii) उन महीनों के नाम बताइए जिनमें 4 विद्यार्थियों का जन्म हुआ। अथवा मई से अगस्त के बीच पैदा हुए छात्रों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।	
SOLUTION	(i) नवंबर के महीने में 4 छात्रों का जन्म हुआ था	1
	(ii) अगस्त में सबसे अधिक विद्यार्थियों का जन्म हुआ	1
	(iii) फरवरी, अक्टूबर, नवंबर, दिसंबर	2
	OR मई से अगस्त तक कुल छात्र = $5+1+2+6 = 14$ छात्र	2

### Marking Scheme IX Maths 2023-24 (English Medium)

Q.NO.	EXPECTED ANSWER /VALUE POINTS	MARKS
	<b>SECTION –A</b>	
1	<b>Between two rational numbers</b>	
SOLUTION	(C) there are infinitely many rational numbers	1
2	<b>Angles of a triangle are in the ratio 2 : 4 : 3. The smallest angle of the triangle is</b>	
SOLUTION	(B) $40^\circ$	1
3	<b>Which of the following is not a criterion for congruence of triangles?</b>	1
SOLUTION	(C) SSA	
4	<b>Two sides of a triangle are of lengths 5 cm and 1.5 cm. The length of the third side of the triangle cannot be</b>	1
SOLUTION	(D) 3.4 cm	
5	<b>Three angles of a quadrilateral are <math>75^\circ</math>, <math>90^\circ</math> and <math>75^\circ</math>. The fourth angle is</b>	
SOLUTION	D) $120^\circ$	1

6	<b>Equal chords of a circle (or of congruent circles) subtend equal angles at the centre (T/F)</b>											
SOLUTION	TRUE	1										
7	<b>The base of a right triangle is 8 cm and hypotenuse is 10 cm. Its area will be</b>											
SOLUTION	(A) $24\text{ cm}^2$	1										
8	<b>In a cone, if radius is halved and height is doubled, the volume will be</b>											
SOLUTION	(C) halved	1										
9	<b>The class-mark of the class 130-150 is :</b>											
SOLUTION	(C) 140	1										
10	<b>To draw a histogram to represent the following frequency distribution:</b> <table border="1"><tr><td>Class Interval</td><td>5-10</td><td>10-15</td><td>15-25</td><td>25-45</td></tr><tr><td>Frequency</td><td>6</td><td>12</td><td>10</td><td>8</td></tr></table> <b>The adjusted frequency for the class 25-45 is:</b>	Class Interval	5-10	10-15	15-25	25-45	Frequency	6	12	10	8	
Class Interval	5-10	10-15	15-25	25-45								
Frequency	6	12	10	8								
SOLUTION	(D) 2	1										
11	<b>The smallest natural number is :</b>											
SOLUTION	(B) 1	1										
12	<b>The coefficients of <math>X^2</math> in <math>2 - X^2 + X^3</math></b>											
SOLUTION	(A) -1	1										
13	<b>Find the value of the polynomial <math>5X - 4X^2 + 3</math> at : <math>x = 0</math></b>											
SOLUTION	(D) 3	1										
14	<b>The total surface area of a cone whose radius is <math>\frac{r}{2}</math> and slant height <math>2l</math> is :</b>											
SOLUTION	(B) $\pi r(l + \frac{r}{4})$	1										
15	<b>In triangle ABC, <math>BC = AB</math> and <math>\angle B = 80^\circ</math>. Then <math>\angle A</math> is equal to:</b>											
SOLUTION	(C) $50^\circ$	1										
16	<b>sum of all the interiors angle of quadrilateral is ----</b>											
SOLUTION	$360^\circ$											
17	<b>ABCD is a cyclic quadrilateral such that AB is a diameter of a circle circumscribing it and <math>\angle ADC = 140^\circ</math>, then <math>\angle BAC</math> is equal to:</b>											
SOLUTION	(B) $50^\circ$	1										
18	<b>Angles in the same segment of a circle are.....</b>											

SOLUTION	equal	1
19	<b>Assertion (A)</b> if $\sqrt{2}=1.414$ , $\sqrt{3}=1.732$ then $\sqrt{5}=\sqrt{2}+\sqrt{3}$ <b>Reason (R )</b> Square root of positive number always exists.	
SOLUTION	A is false but R is true	1
20	<b>Assertion (A)</b> A chord of a circle, which is twice as long as its radius, is a diameter of the circle. <b>Reason (R )</b> The longest chord of a circle is a diameter of the circle	
SOLUTION	Both A and R are true and R is the correct explanation of A.	1

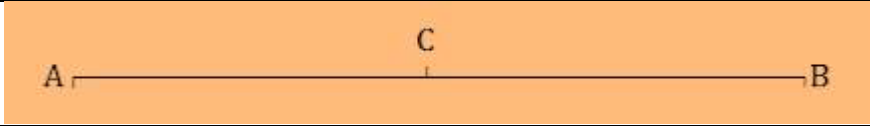
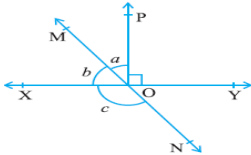
### SECTION –B

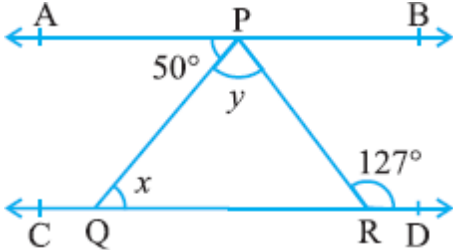
Q.NO.	EXPECTED ANSWER /VALUE POINTS	MARKS
21	<b>Find six rational numbers between 3 and 4.</b>	
SOLUTION	We know that $3 = 3 \times \frac{7}{7} = \frac{21}{7}$ , $4 = 4 \times \frac{7}{7} = \frac{28}{7}$	1
	Hence, six rational numbers between 3 and 4 $\frac{22}{7}, \frac{23}{7}, \frac{24}{7}, \frac{25}{7}, \frac{26}{7}, \frac{27}{7}$	1
22	<b>Simplify <math>(3 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2})</math></b>	
SOLUTION	$= (3(2 + \sqrt{2})) + (\sqrt{3}(2 + \sqrt{2}))$	1
	$= 6 + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$	1
	<b>OR</b>	
	<b>Simplify: <math>(125)^{\frac{-1}{3}}</math></b>	
SOLUTION	$(125)^{\frac{-1}{3}} = (5 \times 5 \times 5)^{\frac{-1}{3}} = (5^3)^{\frac{-1}{3}}$	1
	$= 5^{-1} = \frac{1}{5}$	1
23	<b>Rationalise the denominator of <math>\frac{1}{2+\sqrt{3}}</math></b>	
SOLUTION	$\frac{1}{2+\sqrt{3}} \times \frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{(2)^2-(\sqrt{3})^2}$	1

	$= \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = \frac{2-\sqrt{3}}{1}$	1
<b>24</b>	<b>Evaluate <math>103 \times 107</math></b>	
SOLUTION	$103 \times 107 = (100+3) \times (100+7)$ Here, $x = 100$ , $a = 3$ , $b = 7$ Using identity, $[(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab]$	1
	We get, $103 \times 107 = (100+3) \times (100+7)$ $= (100)^2 + (3+7)100 + (3 \times 7)$ $= 10000 + 1000 + 21$ $= 110211$	1
<b>25</b>	<b>Find the value of <math>k</math>, if <math>x - 1</math> is a factor of <math>p(x)</math>, <math>p(x) = x^2 + x + k</math></b>	
SOLUTION	If $x-1$ is a factor of $p(x)$ , then $p(1) = 0$ By Factor Theorem $\Rightarrow (1)^2 + (1) + k = 0$	1
	$1 + 1 + k = 0$ $\Rightarrow 2 + k = 0$ $\Rightarrow k = -2$	1
	<p style="text-align: center;">OR</p> <b>Use the Factor Theorem to determine whether <math>x-3</math> is a factor of polynomial <math>x^3 - 4x^2 + x + 6</math>?</b>	
SOLUTION	Take $x-3 = 0$ $\Rightarrow x = 3$ putting $x=3$ in given polynomial $(3)^3 - 4(3)^2 + 3 + 6$	1
	$= 27 - 36 + 3 + 6 = 0$ Therefore by factor theorem $x-3$ is a factor of polynomial $x^3 - 4x^2 + x + 6$	1
	<b>SECTION –C</b>	
<b>26</b>	<b>Factorise : <math>12x^2 - 7x + 1</math></b>	
SOLUTION	Using the splitting the middle term method, We have to find a number whose sum = -7 and product = $1 \times 12 = 12$	1


	We get -3 and -4 as the numbers $[-3+-4=-7$ and $-3\times-4 = 12]$ $12x^2-7x+1$ $= 12x^2-4x-3x+1$	
	$= 4x(3x-1)-1(3x-1)$	1
	$= (4x-1)(3x-1)$	1
27	<b>A hemispherical bowl has a radius of 3.5 cm. What would be the volume of water it would contain ?</b>	
SOLUTION	R=3.5 cm Volume of hemisphere $=\frac{2}{3}(\Pi R^3)$	1
	$=\frac{2}{3}\times 3.14\times 3.5\times 3.5\times 3.5$	1
	$=89.75 \text{ cm}^3$	1
	OR <b>Find the Total surface area of a cone, if its slant height is 21 m and diameter of its base is 24 m.</b>	
SOLUTION	Slant height of a cone (l)=21 m diameter of its base =24 m Radius (r)= $\frac{24}{2}=12 \text{ m}$	1
	Now total surface area $=\pi r(l+r)=22/7\times 12(21+12)\text{m}^2$	1
	$=22/7\times 12\times 33 \text{ m}^2=8712/7\text{m}^2=1244.57 \text{ m}^2$	1
28	<b>Factorise <math>27Y^3 + 125Z^3</math></b>	
	$27Y^3+125Z^3$ The expression, $27Y^3+125Z^3$ can be written as $(3Y)^3+(5Z)^3$	1
	$27Y^3+125Z^3 = (3Y)^3+(5Z)^3$ We know that, $x^3+y^3 = (x+y)(x^2-xy+y^2)$ $= 27Y^3+125Z^3$ $= (3y)^3+(5z)^3$	1
	$= (3Y+5Z)[(3Y)^2-(3Y)(5Z)+(5Z)^2]$ $= (3Y+5Z)(9Y^2-15YZ+25Z^2)$	1
29	<b>Find four different solutions of the equation <math>x + 2y = 6</math>.</b>	
SOLUTION	$x + 2y = 6$ $X=6-2Y$	2

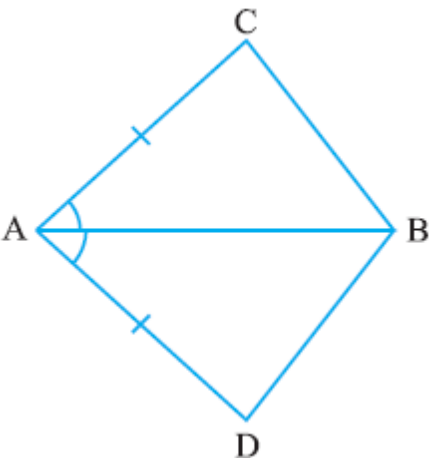
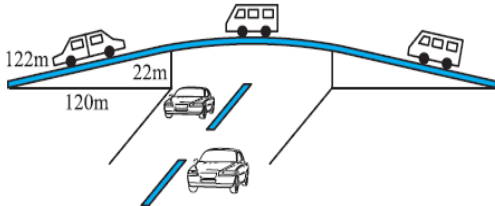
	PUT $Y=0$ $X=6$ 1 <sup>ST</sup> SOLUTION ( $X=6, Y=0$ ) PUT $Y=1$ $X=6-2 \times 1$ $X=4$ 2 <sup>ND</sup> SOLUTION ( $X=4, Y=1$ )	
	PUT $Y=2$ $X=6-2 \times 2$ $X=2$ 3 <sup>RD</sup> SOLUTION ( $X=2, Y=2$ ) PUT $Y=3$ $X=6-2 \times 3$ $X=0$ 4 <sup>TH</sup> SOLUTION ( $X=0, Y=3$ )	1
30	<b>Find the value of <math>k</math>, if <math>x = 2, y = 1</math> is a solution of the equation <math>2x + 3y = k</math>.</b>	
SOLUTION	$2x + 3y = k.$  $x = 2, y = 1$ $2 \times 2 + 3 \times 1 = K$	2
	$4 + 3 = K$ $K = 7$	1
31	<b>Factorise <math>8X^3 + 27Y^3 + 36X^2Y + 54XY^2</math></b>	
SOLUTION	The expression, $8X^3 + 27Y^3 + 36X^2Y + 54XY^2$ can be written as $(2X)^3 + (3Y)^3 + 3(2X)^2(3Y) + 3(2X)(3Y)^2$	1
	$= (2X)^3 + (3Y)^3 + 3(2X)^2(3Y) + 3(2X)(3Y)^2$ $(x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$ $= (2X)^3 + (3Y)^3 + 3(2X)(3Y)(2X + 3Y)$ $= (2X + 3Y)^3$ $= (2X + 3Y)(2X + 3Y)(2X + 3Y)$	1 1
	<b>OR</b>	
31	<b>Factorise <math>8X^3 + Y^3 + 27Z^3 - 18XYZ</math></b>	
SOLUTION	The expression $8X^3 + Y^3 + 27Z^3 - 18XYZ$ Can be written as $(2X)^3 + Y^3 + (3Z)^3 - 3(2X)(Y)(3Z)$	1

	$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$ $= (2X + Y + 3Z)((2X)^2 + Y^2 + (3Z)^2 - 2XY - Y(3Z) - 3Z(2X))$ $(2X + Y + 3Z)(4X^2 + Y^2 + 9Z^2 - 2XY - 3YZ - 6ZX)$	1
		1
	SECTION-D	
32	<b>If a point C lies between two points A and B such that AC = BC, then prove that AC = <math>\frac{1}{2}</math> AB. Explain by drawing the fig.</b>	
SOLUTION		1
	<p>Given that, AC = BC</p> <p>Now, adding AC both sides.</p> <p>L.H.S + AC = R.H.S + AC</p>	2
	<p>AC + AC = BC + AC</p> <p>2AC = BC + AC</p> <p>We know that, BC + AC = AB (as it coincides with line segment AB)</p> <p><math>\therefore 2AC = AB</math> (If equals are added to equals, the wholes are equal.)</p> <p><math>\Rightarrow AC = (\frac{1}{2})AB</math>.</p>	2
33	<p><b>In Fig. lines XY and MN intersect at O. If <math>\angle POY = 90^\circ</math> and <math>a : b = 2 : 3</math>, find <math>c</math>.</b></p> 	
SOLUTION	<p>We know that the sum of linear pair are always equal to <math>180^\circ</math></p> <p>So, <math>\angle POY + a + b = 180^\circ</math></p>	1
	<p>Putting the value of <math>\angle POY = 90^\circ</math> (as given in the question) we get, <math>a + b = 90^\circ</math></p> <p>Now, it is given that <math>a : b = 2 : 3</math> so,</p>	1

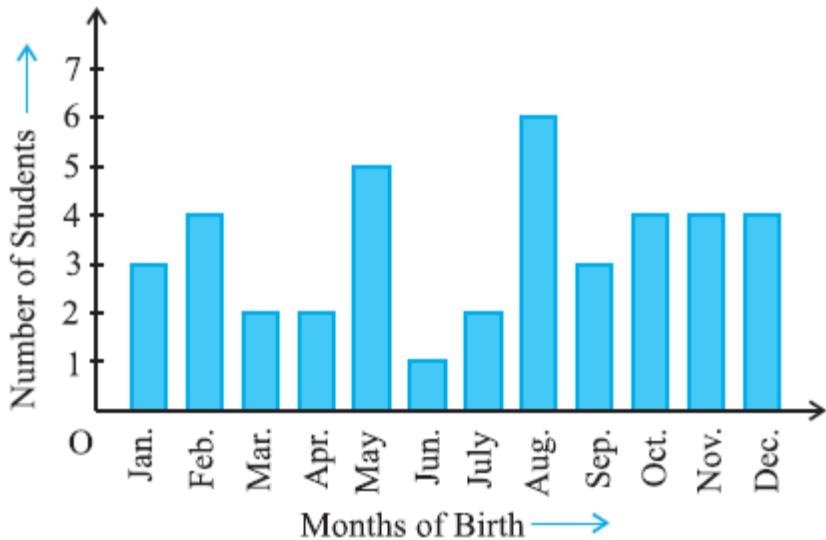
	<p>Let a be <math>2x</math> and b be <math>3x</math>  <math>\therefore 2x+3x = 90^\circ</math>  Solving this we get  <math>5x = 90^\circ</math>  So, <math>x = 18^\circ</math></p>	1
	<p><math>\therefore a = 2 \times 18^\circ = 36^\circ</math>  Similarly, b can be calculated and the value will be  <math>b = 3 \times 18^\circ = 54^\circ</math></p>	1
	<p>From the diagram, b+c also forms a straight angle so,  <math>b+c = 180^\circ</math>  <math>c+54^\circ = 180^\circ</math>  <math>\therefore c = 126^\circ</math></p>	1
33 OR	<p><b>In Fig. if <math>AB \parallel CD</math>, <math>\angle APQ = 50^\circ</math> and <math>\angle PRD = 127^\circ</math>, find <math>x</math> and <math>y</math>.</b></p> 	
SOLUTION	<p>From the diagram,  <math>\angle APQ = \angle PQR</math> (Alternate interior angles)  Now, putting the value of <math>\angle APQ = 50^\circ</math> and <math>\angle PQR = x</math> we get,  <math>x = 50^\circ</math></p>	1
	<p>Also,  <math>\angle APR = \angle PRD</math> (Alternate interior angles)  Or, <math>\angle APR = 127^\circ</math> (As it is given that <math>\angle PRD = 127^\circ</math>)  We know that <math>\angle APR = \angle APQ + \angle QPR</math></p>	2
	<p>Now, putting values of <math>\angle QPR = y</math> and <math>\angle APR = 127^\circ</math> we get,  <math>127^\circ = 50^\circ + y</math>  Or, <math>y = 77^\circ</math>  Thus, the values of <math>x</math> and <math>y</math> are calculated as:  <math>x = 50^\circ</math> and <math>y = 77^\circ</math></p>	2



34	<b>Find the area of a triangle two sides of which are 18cm and 10cm and the perimeter is 42cm.</b>	
SOLUTION	<p>Assume the third side of the triangle to be “x”.</p> <p>Now, the three sides of the triangle are 18 cm, 10 cm, and “x” cm</p> <p>It is given that the perimeter of the triangle = 42cm</p> <p>So, <math>x = 42 - (18 + 10) \text{ cm} = 14 \text{ cm}</math></p>	1
	<p><math>\therefore</math> The semi perimeter of triangle <math>= 42/2 = 21 \text{ cm}</math></p> <p>Using Heron's formula,</p> <p>Area of the triangle <math>= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}</math></p>	2
	$= \sqrt{[21(21-18)(21-10)(21-14)]} \text{ cm}^2$ $= \sqrt{[21 \times 3 \times 11 \times 7]} \text{ m}^2$ $= 21\sqrt{11} \text{ cm}^2$	1 1
34 OR	<b>Find the curved surface area of a right circular cone whose slant height is 10 cm and base radius is 7 cm</b>	
SOLUTION	<p>Given that <math>l = 10 \text{ cm}</math></p> <p>Radius <math>r = 7 \text{ cm}</math></p> 	1
	curved surface area of a right circular cone is $= \pi r l$	1
	$C.S = 22/7 \times 7 \times 10$	1
	$= 220 \text{ cm}^2$	2
35	<b>In quadrilateral ACBD, <math>AC = AD</math> and <math>AB</math> bisects <math>\angle A</math>. Show that <math>\triangle ABC \cong \triangle ABD</math>. What can you say about <math>BC</math> and <math>BD</math>?</b>	

		
SOLUTION	<p>It is given that AC and AD are equal i.e. <math>AC = AD</math> and the line segment AB bisects <math>\angle A</math>.  We will have to now prove that the two triangles ABC and ABD are congruent i.e. <math>\triangle ABC \cong \triangle ABD</math></p>	2
	<p><b>Proof:</b> Consider the triangles <math>\triangle ABC</math> and <math>\triangle ABD</math>,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) <math>AC = AD</math> (It is given in the question)</li> <li>(ii) <math>AB = AB</math> (Common)</li> <li>(iii) <math>\angle CAB = \angle DAB</math> (Since AB is the bisector of angle A)</li> </ul> <p><math>\triangle ABC \cong \triangle ABD</math> ( by <b>SAS congruency criterion</b>)</p>	2
	For the 2nd part of the question, $BC = BD$ ( by C.P.C.T.)	1
	<b>SECTION –E</b>	
36	 <p>The triangular side walls of a flyover have been used for advertisements. The sides of the walls are 122 m, 22 m and 120 m . The advertisement yields an earning of Rs 5000 per <math>m^2</math> per year. Based on the above information and the given figure answer the followings</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Perimeter of wall is-----</li> <li>(ii) Write down the Heron's Formula.</li> <li>(iii) Area of triangular wall is -----</li> </ul>	

	<p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p style="text-align: center;"><b>If company hired one of its walls with area 1680 m<sup>2</sup> for 3 months, then how much rent did it pay?</b></p>	
SOLUTION	(i) The sides of the triangle ABC are 122 m, 22 m and 120 m resp. Now, the perimeter will be $(122+22+120) = 264$ m	1
	(ii) Area of $\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ where $s = (a+b+c)/2$	1
	(iii) the semi perimeter $(s) = 264/2 = 132$ m Using Heron's formula, Area of the triangle = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $= \sqrt{132(132-122)(132-22)(132-120)}$ $= \sqrt{132 \times 10 \times 110 \times 12} = \mathbf{1320 \text{ m}^2}$	2
	<p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>We know that the rent of advertising per year = 5000 per m<sup>2</sup>  <math>\therefore</math> The rent of one wall for 3 months = Rs. <math>(1680 \times 5000 \times 3)/12</math>  <b>= Rs 2100000.</b></p>	2
37	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><b>See Fig and write the following:</b></p> <p>(i) The coordinates of B.</p> <p>(ii) The point identified by the coordinates <math>(-3, -5)</math>.</p> <p>(iii) Find the abscissa of point D and the ordinate of point H.</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Find the area of the rectangle formed by the line segment BD and the X-axis in the figure.</b></p>	
SOLUTION	(i) The co-ordinates of B $(-5, 2)$ .	1
	(ii) The point identified by the coordinates $(-3, -5)$ is E.	1
	(iii) abscissa of the point D is 6 and ordinate of point H is -3.	2

	<p style="text-align: center;">OR</p> <p>Area of rectangle=length x breadth = <math>11 \times 2 = 22</math> sq. unit</p>	2
38	 <p><b>In a particular section of Class IX, 40 students were asked about the months of their birth and the following graph was prepared for the data so obtained:</b></p> <p><b>Observe the bar graph given above and answer the following questions:</b></p> <p>(i) How many students were born in the month of November?</p> <p>(ii) In which month were the maximum number of students born?</p> <p>(iii) Name the months in which 4 students were born.</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p><b>Find the total number of students born from May to August.</b></p>	
SOLUTION	(i) 4 students were born in the month of November?	1
	(ii) In August the maximum number of students were born?	1
	(iii) February, October, November, December	2
	<p style="text-align: center;">OR</p> <p>Total Students from May to August= <math>5+1+2+6= 14</math> students</p>	2